НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 47 (2878) 23 лістапада 2021 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі Выходзіць з кастрычніка 1979 года



НА САМЫЙ ЮГ, НА ПОЛЮС ДАЛЬНИЙ

В НАН Беларуси 15 ноября дан торжественный старт 14-й Белорусской антарктической экспедиции (БАЭ). В этом году на ледовый континент отправятся 11 человек под руководством бывалого покорителя сурового края Алексея Гайдашова. В составе экспедиции – научные сотрудники Республиканского центра полярных исследований, Института физики, Объединенного института проблем информатики, НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, Национального научно-исследовательского центра мониторинга озоносферы БГУ и других организаций нашей страны. В ходе экспедиции предусмотрено выполнение многих амбициозных научных задач. Путь основному составу экспедиции предстоит непростой: сначала самолетом в Кейптаун. После двухнедельного карантина запланирован вылет в Антарктиду на российскую станцию «Новолазаревская» с самым необходимым грузом и научным оборудованием. Оттуда малым самолетом до места базирования белорусской станции у горы Вечерней. Произойдет это 7–8 декабря. Вторая часть команды будет добираться до Антарктиды по морю.

Стр. 2





ВСТРЕЧАЕМ ТРЕТИЙ ФОРУМ УЧЕНЫХ СНГ

25 ноября в НАН Беларуси состоится торжественное открытие III Форума ученых государств – участников СНГ. Организуют мероприятие НАН Беларуси и Исполнительный комитет СНГ при поддержке Межгосударственного фонда гуманитарного сотрудничества государств – участников СНГ.

Как отметил во время пресс-конференции в Национальном пресс-центре заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Килин, планируется, что в форуме примут участие более 150 делегатов – руководителей и ведущих ученых академий наук и крупнейших научных и исследовательских центров СНГ, учебных организаций ряда государств: Беларуси, Азербайджана, Армении, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, России, Таджикистана, Туркменистана (в режиме on-line) и Узбекистана. Среди них ученые высокого ранга – 21 академик и 15 членов-корреспондентов. Руководитель аппарата НАН Беларуси Петр Витязь рассказал, что вместе с Форумом планируется провести IX заседание Совета по сотрудничеству в области фундаментальной науки государств – участников СНГ и Съезд научных советов Международной ассоциации академий наук (МААН).

Почему акцент делается именно на фундаментальной науке? С. Килин подчеркнул: представители мировой научной общественности обращают внимание на отсутствие звучания важности фундаментальной науки для развития общества. Без нее невозможны прикладные исследования, без ее развития человечество не получило бы такие значимые инновации, как интернет, геномные технологии, мобильная связь…

Важно и то, что на последней Генеральной конференции ЮНЕСКО была принята резолюция о провозглашении 2022 года Международным годом фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. Это должно повысить осведомленность о значимости фундаментальных наук в среде политиков, а также бизнеса, промышленности, международных организаций, благотворительных фондов, университетов, преподавателей и студентов, средств массовой информации и широкой общественности.

Но это – лишь одна тема. Широкая дискуссия запланирована относительно проблем развития искусственного интеллекта. В каких еще сферах он заменит человека и насколько? Суждено ли исследователям уступить место компьютерному разуму, который уже сегодня блестяще решает некоторые задачи? Эти и многие другие вопросы планируют обсудить участники форума.

Сергей ДУБОВИК, «Навука»

НА САМЫЙ ЮГ, НА ПОЛЮС ДАЛЬНИЙ

Продолжение. Начало на стр. 1

Высокий конкурс и строгий отбор

В составе 14-й БАЭ – специалисты, которые уже побывали в Антарктиде (8 чел.) и новички (3 чел.). Это Алексей Гайдашов – бессменный начальник экспедиции; Алексей Хаткевич – начальник сезонной полевой базы; Владимир Нестерович – главный специалист, механик; Егор Корзун – биолог-эколог; Сергей Лютый – ведущий специалист, зав. производством питания; Игорь Алексеев – научный сотрудник (физика атмосферы); Сергей Пунинский – врач-хирург; Александр Абатурин – электрик, специ-



алист по средствам УКВ и КВ связи; Юрий Подшивалов – научный сотрудник, метеоролог; Николай Зинькевич – программист и Артур Ивашко – инженер. Попасть в команду непросто: каждый прошел через многочисленные отборочные этапы, личные собеседования, психологическое тестирование и углубленный медосмотр. При этом конкурс был высокий – до четырех человек на место.

Конечно, несмотря на узкую специализацию каждого участника экспедиции, круг обязанностей может расширяться в зависимости от ситуации, да и у каждого есть свое научное задание. К этому все готовы изначально: в команде традиционно жесткая дисциплина.

Научная составляющая

14-й БАЭ предстоит очередной этап работы по наращиванию строительства Белорусской антарктической станции (БАС) «Гора Вечерняя», ввод в эксплуатацию новых единиц техники, а также проведение научных исследований по государственной программе изучения Антарктики. Нужны результаты, которые в дальнейшем можно будет представить в крупных мировых научных журналах.

В планах работы экспедиции – наземный и спутниковый мониторинг атмосферы, изучение озонового слоя и подспутниковые измерения в интересах национальной космической программы, исследования влияния деятельности человека на природную среду Антарктики, изучение биоразнообразия.

Первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик подчеркнул: «Основная цель нынешней экспедиции – это получение значимых научных результатов. Необходима организация исследований уникального биологического потенциала Антарктики для выявления наиболее активных ферментов, которые могли бы быть использованы в целях разработки новых видов лекарственных препаратов широкого круга действия (противоопухолевых, против гипертонии и др.); поиска и изучения уникальных геологических объектов и полезных ископаемых, новых данных о строении земной коры БАС и других».

Как отметил начальник 14-й БАЭ Алексей Гайдашов, это будет наиболее емкая в плане науки экспедиция. Так, один из экспериментов проведут совместно с Институтом физиологии НАН Беларуси: предстоит испытать новые ортопедические вставки специально для обуви полярников. Еще один эксперимент – с НПЦ НАН Беларуси по продовольствию. Он касается влияния неблагоприятных погодных факторов на качество и пищевую ценность различных продуктов питания при их долговременном хранении в условиях Антарктиды. Участники экспедиции протестируют экспериментальные сухие закваски и концентраты кисломолочных смесей.

В искусственно созданных условиях полярникам предстоит наблюдать, как изменение климата может повлиять на эко-



систему Антарктики. Для этого установят мини-теплицы, где будут фиксироваться температура, солнечная радиация и изменение экосистемы, в частности лишайниковых и мховых, которые там растут.

Интересными будут результаты совместного эксперимента с Минздравом и РНПЦ спорта, аналогичные тем, что про-



водятся с космонавтами. Все полярники пройдут серию медицинских и психологических тестов перед отправкой в Антарктиду и по возвращении, а также во время пребывания на шестом континенте. Сравнив результаты исследований, врачи смогут изучить влияние неблагоприятных природных условий и длительного пребывания в замкнутом пространстве на функциональное состояние организма – от психологического до физиологического.

Также полярники примут участие в реализации двух научных международных проектов. В январе в районе базирования белорусской станции будет работать немецкая экспедиция из Института полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера. Запланирован совместный отбор кернов донных отложений в пресных озерах, чтобы реконструировать геологическую историю развития этого участка континента.

Экологический природоохранный проект планируется с Турцией. Специальное оборудование будет установлено на пресноводных водоемах в районе белорусской станции, ученые проведут отбор экологических проб для проверки на наличие в них микропластика и тяжелых металлов.

В этом сезоне начнет работу метеостанция Vaisala, сертифицированная для работы в Антарктике. По спутниковым каналам связи она будет передавать в НАН Беларуси важные антарктические показатели – температуру, влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра. В автономном режиме оборудование будет эксплуатироваться круглый год, даже в период отсутствия персонала. Полученные данные станут полезны при изучении проблем климатических изменений на планете...

Напутствия коллег-ученых, полезные в экспедиции подарки от профкома – все это должно настроить полярников на успех. Задач поставлено много. Желаем их успешного выполнения и легкого возвращения на родину в конце апреля – мае 2022 года.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»,
и из архива полярников

На фото: работа участников БАЭ



В ДЕСЯТКЕ СОРТОВ

В НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству побывала делегация из Республики Таджикистан. В ее составе были представители органов управления города Истаравшан и района Деваштич.

Они посетили теплицы селекционно-гибридного модуля Центра. Заместитель генерального директора Инна Родькина рассказала о том, над чем сейчас работают ученые НПЦ. Зав. отделом селекции картофеля Юлия Гунько представила выставку сортов картофеля белорусской селекции.

Таджикские гости могли ознакомиться с десятью сортами картофеля белорусской селекции, среди которых были и выпущенные недавно на рынок Першацвет, Юлия, Нара. Была возможность продегустировать Десятку, Нару и Першацвет, а также три сорта яблок селекции Института плодоводства – Алеся, Поспех, Вербнае – и сорт капусты Надзея.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

ЛАЗЕР РАСПОЗНАЕТ МЕТАЛЛ

В Институте физики на основе применения многопараметрического подхода в лазерно-искровой эмиссионной спектроскопии (ЛИЭС) разработана уникальная модель, позволяющая определять содержание углерода и других технологических добавок (Mn, Si, Cr, Ni и Cu) в низколегированных сталях с точностью не хуже 0,1%. Сейчас ведутся работы по созданию портативного высокоточного анализатора низколегированных сталей, базирующегося на разработанной модели.

Методы бывают разные

В последние годы специалисты в области ЛИЭС добились существенного улучшения характеристик как лабораторных спектрометров, так и аппаратуры, предназначенной для использования в полевых условиях. Этот вид спектроскопии обеспечивает экспрессный анализ, для которого требуется минимальная пробоподготовка, что дает значительное преимущество по сравнению с химическими методами определения состава образцов. В их числе особое место занимают сплавы на основе железа – широко распространенные материалы, применяемые в строительстве, машиностроении, автомобилестроении и других отраслях деятельности человека.

Для улучшения свойств сталей применяют легирование хромом, марганцем, никелем, вольфрамом, ванадием, ниобием, титаном и другими элементами. Содержание в сталях легирующих добавок и технологических примесей определяет их физические, химические и технологические свойства. Так, неотъемлемой составляющей сталей является углерод, увеличивающий их прочность, твердость и упругость, но снижающий пластичность и вязкость. С ростом содержания



хрома повышаются твердость, прочность и коррозионная стойкость сталей и незначительно уменьшается пластичность. Кремний и марганец, как естественные примеси, служат активными раскислителями. Никель придает сталям коррозионную стойкость, высокую прочность и пластичность и влияет на коэффициент теплового расширения. Медь также увеличивает антикоррозионные свойства сталей.

Методы количественного анализа для определения концентрации легирующих добавок и технологических примесей актуальны для классификации или сортировки сталей.

ЛИЭС привлекательна в качестве аналитической технологии из-за уникальной возможности быстрого многоэлементного анализа на открытом воздухе и сравнительной дешевизны приборной реализации, достаточной для практического применения с приемлемой точностью. Однако результаты качественного и количественного анализа с применением ЛИЭС трудно поддаются сравнению по причине большого количества экспериментальных параметров, связанных с лазерным источником, спектрометром, детектированием, экспериментальными условиями, методами обработки спектров. До сих пор ЛИЭС считался полуколичественным методом, то есть проигрывал в точности традиционно применяемым методам. Белорусские ученые смогли это исправить.

Отличный результат

Команда из научного центра «Аналитических и спектральных измерений» и научного центра «Диагностические системы» Института физики НАН Беларуси (научный руководитель М. Бельков, в.н.с. М. Ходасевич, н.с. К. Кацалап (**на фото**) и м.н.с. Д. Борисевич), применив многопараметрический подход к лазерным эмиссионным спектрам низкого разрешения, получила калибровочные зависимости концентраций шести химических элементов (C, Mn, Si, Cr, Ni и Cu) – основных технологических примесей и легирующих добавок в эталонных образцах низколегированных сталей.

У отечественной разработки можно отметить несколько существенных особенностей. Во-первых, это лазерная установка, которая формирует пакеты сдвоенных импульсов с высокой плотностью мощности, что позволяет многократно повысить поступление вещества в плазму, а также улучшает ее параметры, увеличивая как полезный сигнал, так и соотношение сигнал/шум за счет подавления непрерывного излучения. На поверхности каждого образца измерения проводятся в пяти различных точках, а для устранения влияния поверхностных загрязнений предусмотрено обыскривание в течение 3 сек. Во-вторых, спектрометр с низким разрешением, позволяющий уменьшить массо-габаритные характеристики прибора. В-третьих, минимальная предобработка спектров, которая заключается в нормировке на выделенную линию железа в отсутствие коррекции базовой линии. И в-четвертых, использование метода частичных наименьших квадратов для построения многопараметрической калибровочной модели по обучающей выборке эталонных образцов низколегированных сталей и ее проверке по независимой тестовой выборке. Корректное сравнение традиционной однопараметрической и предложенной многопараметрических моделей калибровки концентраций шести рассматриваемых химических элементов показало повышение точности от 2 до 18 раз.

«Мы смогли создать приборное решение с отличными характеристиками. Передающая часть оптического блока фокусирует излучение лазера на поверхность образца, закрепленного на координатном столике. Приемная часть оптического блока собирает излучение плазмы в световод, выход которого совмещен с входной щелью спектрометра. Для возбуждения лазерно-эрозионной плазмы использован производимый в нашем институте двухканальный лазер с модуляцией добротности, излучающий пакеты сдвоенных импульсов в периодическом режиме. Кроме того, исследуемый образец можно поместить в камеру с обдувом аргоном для улучшения условий регистрации», – уточняет Кирилл Кацалап.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

ВАКЦИНА ДЛЯ ЖИЗНИ



«Вакцинация против COVID-19: вопросы и ответы» – такова тематика лекции, прошедшей 15 ноября в НАН Беларуси.

Перед руководителями организаций НАН Беларуси выступили заведующий кафедрой инфекционных болезней БГМУ, народный доктор Беларуси Игорь Карпов, заместитель главного врача Минского городского центра гигиены и эпидемиологи Наталья Автухова и врач-эпидемиолог данного центра Людмила Волосарь. После выступления специалисты ответили на многочисленные вопросы присутствующих.

Лекторы подчеркнули: сейчас уже можно говорить о несезонности COVID-19, его доминировании над другими вирусами, одновременном выявлении значительного числа людей с тяжелым течением заболевания с появлением нетипичных контингентов риска. Обращалось внимание на важность ношения масок (причем правильного) и соблюдения необходимой дистанции: ведь значительное число распространителей вируса о нем может не подозревать, но передавать (48–62% заразилось именно от таких больных). Да и передача воздушно-капельным путем наблюдается значительно чаще, чем через контаминированные поверхности.

Отрицать присутствие опасности, которую несет COVID-19, не имеет смысла. Вирус способен вызвать дыхательную недостаточность и особенно опасен для тех, кто входит в группу риска (прежде всего, пациенты старше 60 лет, с лишним весом, сахарным диабетом, артериальной гипертензией и др.).

Как отметили лекторы, именно вакцинация сегодня – самый эффективный способ остановить темпы роста заражения вирусом COVID-19, облегчить его течение у заболевших и снизить смертность. Она особенно важна для лиц старше 60 лет и тех, кто работает в общественных местах и имеет контакт с множеством людей. К тому же, пока что доказавшего свою эффективность и полностью проверенного лекарства от данного вируса еще нет (хотя в интернете в ноябре появились заявления российских ученых о создании ряда препаратов, значительно снижающего вирусную нагрузку).

В свое время именно вакцинация помогла человечеству избавиться от некоторых инфекций и справиться с бушующими эпидемиями. Благодаря тому, что большинство граждан прививаются от столбняка, полиомиелита, краснухи – они практически уничтожены. Например, именно из-за вакцинации снизилась заболеваемость гриппом. Лекторы подробно рассказали о том, как были созданы вакцины от COVID-19, распространяющиеся в Беларуси, как они работают и какова эффективность их применения.

Также подчеркивалась важность заботы о собственном здоровье каждого из нас. Именно так мы облегчим и без того нелегкий труд медиков. К тому же, очень важно психологически настроить себя на выздоровление!

Сергей ДУБОВИК, «Навука»

КОНКУРС ПРОЕКТОВ С КИТАЕМ

ГКНТ Республики Беларусь и Министерство науки и технологий Китайской Народной Республики проводят конкурс совместных научно-технических проектов на 2022–2023 годы.

Заявки принимаются с 15 ноября по 23 декабря текущего года по следующим приоритетным направлениям: информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства, машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и изготовление оборудования, инновационные материалы и технологии их обработки, агропромышленные и продовольственные технологии, оптические технологии, микроэлектронные технологии.

Документы на конкурс должны содержать подготовленный в установленном порядке бизнес-план, письменные обязательства государственного заказчика по практическому использованию результатов исследований и разработок и по долевому участию в финансировании. Заполненные формы необходимо направить в электронном виде на адрес ГКНТ через ИАС «Экспертиза».

Пресс-служба ГКНТ

РАЗРАБОТКИ В ПАКИСТАНЕ

Около 60 научно-технических и инновационных разработок представят белорусские ученые на Международной промышленной выставке «International Trade and Industry Fair», которая прошла 16–18 ноября в Карачи (Пакистан).

На коллективном стенде ГКНТ Республики Беларусь свои экспонаты в области обработки и модификации поверхностей, химических технологий и материалов, физического материаловедения и новых материалов продемонстрировали учреждения Министерства образования Республики Беларусь, а также в заочном формате организации НАН Беларуси.

Среди наиболее интересных разработок – технология получения оптически селективных композитных поглощающих покрытий для солнечных коллекторов, «умные окна» на бистабильном эффекте, многофункциональный комплекс по подготовке и автоматической заливке наполненных и ненаполненных мультикомпонентных гибридно-композитных смесей, технология изготовления энергосберегающих плоских и гибких алюминиевых нагревателей с резистивным элементом из углеродного волокна, абсорбционно-биохимическая установка очистки вентиляционного воздуха от вредных органических и сопутствующих взвешенных и конденсационных веществ, современные технологии обработки и модификации поверхностей для высокотехнологичных отраслей промышленности, а также ультразвуковые технологии и оборудование медицинского назначения для кардиологии, онкологии и стоматологии.

УЗБЕКИСТАН ПРИГЛАШАЕТ

Около 50 научно-технических и инновационных разработок в области пищевой промышленности и сельского хозяйства представят белорусские разработчики на международных выставках UzProdExpo и UzAgroExpo, которые пройдут с 24 по 26 ноября в Ташкенте (Узбекистан).

На коллективном стенде ГКНТ свои экспонаты продемонстрируют учреждения Министерства образования Республики Беларусь, организации государственного концерна пищевой промышленности «Белгоспищепром», а также ОАО «МАЗ» и ООО «Манрости».

Среди наиболее интересных разработок – технологии фиторемедиации техногенно поврежденных почв, газовый самосвал, технологии получения кисломолочных напитков, косметические маски на основе зерновых продуктов, таблетированный натуральный кофе и широкий ассортимент кондитерской продукции ведущих белорусских производителей.

Международные выставки пищевой промышленности UzProdExpo и сельского хозяйства UzAgroExpo пройдут на площадке выставочного комплекса «Узэкспоцентр». На них будут представлены сельскохозяйственная техника, торговое и холодильное оборудование, продукты питания, напитки и ингредиенты, тара, упаковка, этикетирование и многое другое.

Пресс-служба ГКНТ

«НПО ЦЕНТР»: ШАГИ В БУДУЩЕЕ

Академическое предприятие ОАО «НПО Центр» продолжает развиваться, причем в направлениях, которые можно максимально быстро воплотить в готовые изделия и реализовать на рынке. Сегодня конкуренция в сфере создания оборудования для переработки минерального сырья значительно возросла. Для сохранения темпов развития в этих условиях необходимо осваивать новые технологии, браться за задачи, не решаемые посредством традиционных методов, технологий и оборудования. Сегодня здесь на производстве занято более 300 человек.

Измельчительная техника

В нынешнем году специалистами ОАО «НПО Центр» дан старт серии разработок, которые могут определить вектор развития предприятия как минимум на следующие 5 лет. Одним из таких направлений является создание измельчительной техники для переработки высокоабразивных материалов. Среди них – электрокорунд, карбид кремния, карбид бора. Быстрый абразивный износ и требования к минимальному намолу железа делают традиционные технологии шарового помола либо неприменимыми, либо дорогими и экономически невыгодными.



Для этих целей проведен ряд экспериментов и расчетов по измельчению электрокорунда и карбида бора. Была рассчитана и спроектирована новая износостойкая конструкция центробежно-ударной дробилки с дополнительной системой обеспыливания и новой системой самофутеровки. В мае 2021 года первый образец новой дробилки поставлен с комплексом вспомогательного оборудования на ПАО «Запорожабразив» (Украина). Производительность агрегата составила 45 т/ч на проход, с получением электрокорунда до 2 мм при исходном материале до 50 мм.

В процессе пуско-наладочных работ дробилка показала высокую стойкость к износу. Ее применение позволило снизить затраты электроэнергии, износ основных конструктивных рабочих элементов, повысить надежность конструкции, достигнуть высокой производительности, сохранить качество готового материала, требуемое технологическим процессом, не допустить критического намола металла и роста эксплуатационных затрат на процесс.

В настоящее время планируются работы по созданию специальной встроенной системы обеспыливания дробилки для получения абразивных порошков сухим способом, что еще больше повысит качество готовых продуктов. Переговоры по реализации данной технологии ведутся как с ПАО «Запорожабразив», так и с ОАО «Волжский абразивный завод», делегация которого посетила ОАО «НПО Центр» в октябре 2021 года.

Развитием данной технологии являются также система тонкого рассева по границам в диапазоне 0,1–1 мм на базе мультичастотных сепараторов и комплекс сверхтонкого помола абразивных порошков до крупности менее 10 мкм, созданные ОАО «НПО Центр» в 2018–2020 гг.

Переработка шлака

Вторым важнейшим направлением развития для ОАО «НПО Центр» станет реализация комплексных проектов по переработке металлургических (гранулированных и сталеплавильных) шлаков – отходов производства.

В настоящее время в стадии реализации находится пилотный проект комплекса переработки шлаков для ООО «ПМХ-Втормет» (г. Тула), где впервые в России стали выделять при плавке сталеплавильный белый шлак.

В 2021 году специалистами ОАО «НПО Центр» проведен базовый инжиниринг проекта переработки белого шлака, в том числе технологическая проработка линии, расчет и проектирование основного и вспомогательного оборудования, проект размещения линии на производственной площадке заказчика, расчет эксплуатационных затрат. Изготовление и поставку оборудования планируется закончить в январе – феврале 2022 года.

После реализации проекта линия будет перерабатывать до 8,5 т/ч белого шлака с получением высококачественной добавки в шлакопортландцемент и до 11 т/ч известняка с получением минеральных порошков для асфальтобетонных и органоминеральных смесей.

В дальнейшем для российских заказчиков запланировано проектирование и поставка еще как минимум пяти подобных линий. Уже сейчас специалистами ОАО «НПО Центр» готовится к реализации масштабный проект переработки доменных шлаков для ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» с оценочной стоимостью более 6 млн долларов. Большую часть оборудования линии планируется изготавливать на собственном производстве ОАО «НПО Центр».

Искусственный мрамор

Еще одним важнейшим направлением развития для ОАО «НПО Центр» является переработка редких видов минерального сырья с получением уникальных продуктов, востребованных при изготовлении дорогостоящих изделий премиум-класса. Примером такой технологии может служить разработка, изготовление и поставка в Республику Узбекистан линии переработки искусственного мрамора. Она позволяет получать мраморные порошки с неизменно высокими показателями белизны, цветности и гранулометрического состава, что очень важно для дорогостоящих изделий на их основе. В настоящее время ведется пусконаладка линии подразделениями ОАО «НПО Центр».

Традиционное оборудование ОАО «НПО Центр» также находит широкое применение в различных странах мира. Основными экспортными направлениями являются Российская Федерация, Украина, Казахстан, Узбекистан, Индия, Вьетнам.

Андрей ТАБОЛИЧ, заместитель директора филиала «Научно-технический центр» ОАО «НПО Центр»

Дмитрий СЕМЕНЕНКО, начальник отдела научно-исследовательских и организационных работ филиала «Научно-технический центр» ОАО «НПО Центр»

На фото: продукция НПО «Центр» на выставке EnergyExpo-2021, работа в цехах НПО «Центр», дробильная линия во Вьетнаме

Фото М. Гулякевича, «Навука», и НПО «Центр»



КТО ПОПАДЕТ ПОД КРАСНОКНИЖНУЮ ЗАЩИТУ

Как животные и растения попадают в Красную книгу? Какие технологии разрабатываются для спасения исчезающей флоры? Об этом рассказали ученые НАН Беларуси на пресс-конференции, посвященной путям сохранения редких видов растений и животных Беларуси и ответственности за их уничтожение.



С соколом по соседству

Чтобы дикорастущий вид растения включили в Красную книгу, по нему необходимо получить данные за период не менее 10 лет, а для животного мира – на протяжении не менее трех поколений. Это информация по сокращению их численности либо ареала распространения, по неблагоприятным условиям изменения среды их обитания либо произрастания и др. Статус краснокнижника объекту флоры или фауны присваивается постановлением Минприроды на основании предложений, выдвинутых учеными НАН Беларуси.

Если первая Красная книга БССР 1981 года включала 80 видов редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, то во втором издании 1993 года их количество выросло более чем в два раза (182 вида). Третья редакция 2004 года содержала уже 189 видов, а 4-е издание 2015 года приросло еще и сегодня включает 202 вида диких животных. Среди них 87 видов насекомых, 70 – птиц, 20 – млекопитающих, 9 – костных рыб, 6 – ракообразных, по 2 – двустворчатых моллюсков, амфибий и рептилий, по 1 виду – пиявок, паукообразных, двупарноногих многоножек и миног.

«Подобное переиздание осуществляется не реже одного раза в 10 лет. В ближайшую пятилетку необходимо будет пересмотреть перечень и список видов дикорастущих растений и диких животных, которые будут включены в 5-е издание Красной книги. Работы по сбору данных ведутся в рамках мониторинга животного мира. Сейчас мы проводим мониторинг пока лишь по 34 видам животных. Отслеживаем около 109 точек мониторинга. В общей сложности на сегодня примерно 3 тыс. мест обитания и произрастания на законодательном уровне передано под охрану. Это далеко не полный список», – заметил генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Александр Чайковский.

Ученый обратил внимание на ответственность, которая предусмотрена за уничтожение объектов животного мира. Установлена такса для определения размера возмещения вреда, причиненного окружающей среде в результате незаконного изъятия или уничтожения диких животных. Таксовая величина привязана к базовой. Например, за незаконную добычу зубра, медведя и лошади Пржевальского предусмотрен штраф в 400 базовых величин. Браконьеры, охотившиеся на лося и оленя, получат 300 базовых, на барсука – 100 базовых. Если правонарушение произошло на особо охраняемой природной территории, то штрафные санкции автоматически возрастают фактически в три раза.

Сегодня в стране порядка 1 тыс. особей рыси – краснокнижного вида, 9 мест ее обитания взято под охрану. По мнению А. Чайковского, такое количество хищника – не предел возможностей наших мест обитаний. Если брать за основу план управления популяцией, то сейчас вместимость наших угодий позволяет обитать до 1,5 тыс. рысей. Медведя у нас предварительно около 500 особей – здесь учтены звери не только в местах их обитания, но в том числе и проходные.



Д. Груммо

Некоторые виды краснокнижников стали нашими соседями. Например, сокол пустельга сейчас обитает в Минске. Когда птенцы начинают выпрыгивать из гнезда, прохожие не знают, как поступить. Специалисты рекомендуют поднять птенца повыше, чтобы не съели кошки, или оставить на месте, если оно безопасное. В крайнем случае стоит передать пернатого в центр помощи диким животным «Сирин» – там оформят его изъятие из природы, выкормят и выпустят на волю.



А. Чайковский

Четверть века, чтобы зацвести

Нередко люди срывают и уничтожают обыденные, по их мнению, растения – прострел (сон-трава), медвежий лук, клюкву мелкоплодную, гриб кальвацию гигантскую – которые между тем занесены в Красную книгу. Фотографируются с букетиками диких цветов, не задумываясь, что, например, некоторые виды белорусских диких орхидей растут около 10 лет, прежде чем впервые зацвести, а в отдельных случаях период от прорастания до цветения достигает и 25 лет! Но незнание не освобождает от ответственности.

«К активным мерам охраны относится ограничение антропогенных нагрузок на популяции редких и исчезающих видов, установление специальных штрафных санкций (такс) за повреждение или несанкционированный сбор охраняемых растений или изменение условий их произрастания (размер штрафа колеблется от 1,5 до 10 базовых величин (дерева диаметром у пня от 8 до 44 см – до 60 базовых), на обособленном участке произрастания травянистого растения, при отсутствии возможности расчета в соответствии с единицами измерения – 100 базовых величин). Действенный механизм защиты охраняемых видов – паспортизация, ведение государственного кадастра мест произрастаний и передача этих мест под охрану землепользователям.

Сейчас начинает развиваться направление пересадки краснокнижников в другие места произрастания из точек, где существует критический уровень воздействия или угроза уничтожения мест обитания. Разрабатываются технологии пересадки в естественную среду обитания. Развивается направление культивирования охраняемых растений вне мест естественного произрастания (ex-situ) для последующей репатриации в условия in-situ. Оно пока не ведется в широком масштабе – под каждую работу нужна своя технология, важно уделять внимание экологии мест обитания, световому режиму, чтобы растение из пробирки легко адаптировалось в дикой природе. Создается банк семян – национальный генофонд, в том числе охраняемых видов. Проект ведут Центральный ботанический сад и наш институт», – рассказал заместитель директора по научной работе Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси Дмитрий Груммо.

В условиях ограниченной возможности ученых посетить и найти редкую популяцию перспективы видят в площадной охране мест обитания с высоким потенциалом концентрации охраняемых видов. Эффективность таких мероприятий обещает быть выше, чем точечное выискивание растений.

В первом издании Красной книги 1981 года было 85 видов представителей флоры Беларуси, в нынешней 4-й – уже 303 вида, которые включают 189 видов сосудистых растений, 34 – мохообразных, 21 – водорослей, 25 – лишайников и 34 вида грибов. В некоторой степени, сегодня Красная книга – отражение проблем мест обитания растений. 40% ее данных приурочено к болотным угодьям. По мнению Д. Груммо, в новую редакцию Красной книги можно прогнозировать растительность лугов и болот. Есть проблемы с пойменными лугами – их зарастание, формирование лесов приводит к элиминации и исчезновению луговых и болотных видов.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»

ФИЗИКА И ФИЛОСОФИЯ

9 ноября состоялось интервью с заслуженным профессором теоретической физики университета Экс-Марсель и Центра теоретической физики (Франция), доктором физики Томасом Шюкером на тему «Физика и философия».

Профессор Шюкер – автор многочисленных статей и книг по теоретической и математической физике. В своих работах он применяет современные геометрические и алгебраические методы для понимания физики как микромира, так и макромира.

Во время интервью профессор Шюкер рассказал о своей исследовательской работе в области теорий великих объединений, гравитационных аномалий, применения некоммутативной геометрии к Стандартной модели и за ее пределами, космологии. Обсуждалось состояние современной физики и, в частности, фундаментальные открытия, сделанные в физике высоких энергий и космологии за последние десятилетия, а также связь между физикой и философией и ряд философских проблем. Речь шла о Стандартной модели физики элементарных частиц и Стандартной космологической модели, о темной энергии и темной материи, о таких фундаментальных физических теориях, как теория струн, некоммутативная геометрия, петлевая квантовая гравитация и других. К перспективным направлениям развития физики, согласно профессору Шюкеру, относятся дальнейшее изучение гравитационных волн и квантового спутывания. Последнее уже находит свое индустриальное применение.



Профессор Шюкер не считает, что современная физика находится в кризисе. На самом деле за последние десятилетия здесь был сделан значительный теоретический и экспериментальный шаг вперед, ряд фундаментальных предсказаний, открытие ускоренного расширения вселенной, бозона Хиггса, гравитационных волн и многое другое. Многие современные исследователи работают одновременно в области теоретической физики и философии физики. Они считают, что физика и философия нуждаются друг в друге.

Видеозапись интервью доступна на сайте Института философии.

Игорь ПРИСЬ,
ведущий научный сотрудник
Института философии НАН Беларуси

О мегаустановках, помогающих создавать дизайн будущего, и тайнах магнетизма рассказали ученые на лекциях в большом конференц-зале Президиума НАН Беларуси. Инициатором мероприятия стало Белорусское общество «Знание», реализуя совместно с Международным медиаклубом «Формат А-3» новый проект «Формат науки: доступно».

Слушатели, большинство из которых составляли школьники, не упустили шанс задать спикерам интересующие вопросы. Общение ребят и ученых поспособствовало основной цели встречи – повысить престиж науки, привлечь в эту сферу молодых специалистов, показать, в каких исследованиях ученые России и Беларуси могут добиться прорывных инновационных технологий. Слово – спикерам.

ОРИЕНТИР – ПРИРОДОПОДОБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Никита МАРЧЕНКОВ, руководитель комплекса синхротронно-нейтронных исследований НИЦ «Курчатовский институт», председатель Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, кандидат физико-математических наук:

– Сейчас я работаю на синхротроне – ускорителе частиц, единственном на постсоветском пространстве. Рентгеновское синхротронное излучение позволяет видеть детали в наномасштабе и развивать новые технологии. С помощью рентгена можем просвечивать различные объекты: лопатки турбин, изделия, изготовленные методом аддитивных технологий – так видим дефекты печати и предотвращаем катастрофу из-за поломки детали. Вторая область исследований – биомедицина. На синхротронных источниках белки изучаются на атомарном уровне. Если будем знать, как устроены все 2 млн белков, наверное, начнем понимать, как лечить любое заболевание, остановить старение.



На синхротроне мы можем делать трехмерную визуализацию разных объектов: например, пытались понять, как устроены мыслительные процессы в мозге новорожденной мыши. Синхротронное излучение активно применялось по всему миру для изучения коронавируса. Исследуются человеческие легкие, отдельные альвеолы – смотрим, как происходит блокировка газообмена, почему становится тяжелее дышать, узнали, как SARS-CoV-2 цепляется к человеческой клетке – его «крючки» более компактные, в четыре раза сильнее привязываются к клеткам человека по сравнению с другими коронавирусами, что объясняет его высокую заразность. Были изучены препараты, которые потенциально могут применяться против COVID-19.

Ежегодно мы проводим около 300 различных экспериментов по заявкам организаций России и других стран. Утверждена программа по созданию новых сложных ускорителей, планируется тесное сотрудничество с Беларусью. У вас есть ряд научных организаций, которые изготавливают уникальные вещи для таких установок.

Третье направление – изучение объектов культурного наследия. На синхротроне можно просвечивать исторические находки, смотреть, как они устроены внутри. Можем считывать практически утраченные тексты, изучать внутреннее строение металлических статуй (среди примеров зарубежных исследований – внутри буддистской статуи был обнаружен замурованный монах), определять состав красок на картинах, отличая подлинник от подделки. Можно также просветить верхние слои краски и увидеть, что было нарисовано на холсте ранее.

Базовое направление, которое сейчас развивается в Курчатовском институте – природоподобные технологии – это воспроизведение систем и процессов живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в естественный природный ресурсооборот. Современная техносфера антагонистична природе. За последние 50 лет технологии «сожгли» столько же кислорода, сколько за все предыдущее время существования природы. Выхода из этой сложной ситуации, когда ресурсы на Земле заканчиваются, два: череда войн за ресурсы или создание новой природоподобной техносферы. В институте есть комплекс НБИКС-технологии, где специалисты нано-, био-, когнитивных, информационных и социогуманитарных областей вместе трудятся над тем, чтобы разработать технологии, похожие на то, что сегодня существует в живой природе. Такие аналоги сейчас начинают появляться: это искусственная кожа, органические солнечные батареи, нейросетевые алгоритмы.

«УРОЖАЙНОЕ» МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Алексей ТРУХАНОВ, заместитель генерального директора НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, доктор физико-математических наук:

– Постоянные магниты (изделия из магнитотвердого материала с высокой остаточной индукцией) сохраняют состояние намагниченности в течение длительного времени. Они изготавливаются различной формы и применяются в качестве автономных источников магнитного поля. Такие магниты могут быть использованы как грузоподъемные, высокоэффективные электромеханические устройства. Недавно мы провели переговоры с крупным китайским производителем постоянных магнитов. Восточные партнеры считают: чтобы удержаться на рынке, увеличивать продажи, не терять доли, им нужен научный подход – знать, от чего зависит качество их продукции, как можно его улучшить. Достигнуто понимание в отношении сотрудничества в области научно-исследовательских работ и конструкторских разработок.



Интересное направление – биомедицинское применение магнитных наноматериалов. Перспектива – адресная доставка лекарств магнитным полем. Такие исследования проводятся в Академии наук. Можно взять магнитные нанотрубки, покрывая их биосовместимыми полимерами, добавляя туда лекарственные вещества в микроколичествах, путем инъекций вводя их в тело человека и адресно доставляя этот конъюгат к органам и тканям-мишеням путем градиента магнитного поля. Диспергированные магнитные наночастицы удачно собираются постоянными магнитами. В результате – меньшая концентрация лекарства, менее токсическое действие препарата на органы и ткани человека.

Вторая перспектива применения магнитных материалов – использование эффекта гипертермии для борьбы с онкозаболеваниями. При введении магнитных наноматериалов в тело человека, адресно доставляя их в органы-мишени, можно грубо говоря их «подогреть» переменным электромагнитным излучением. Достаточно 42–43 градусов, чтобы началась денатурация белка раковых клеток.

Сейчас мы работаем над получением мультиферроика – материала, сочетающего хотя бы 2 из 3-х типов ферроидного упорядочения. В таком материале могут наблюдаться различные интересные эффекты: можно управлять электрическим полем магнитными свойствами и магнитным полем – электрическими. Это позволит использовать не только «зарядовую» степень свободы электрона, но и его спиновое состояние – в устройствах записи и хранения информации (скорость управления как в SSD, а надежность как в HDD) с двойным принципом контроля.

В целом исследования в сфере магнетизма открывают интересные широкие перспективы для практического применения.

Елена ПАШКЕВИЧ, фото автора, «Навука»

ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ ТОЛКАЧЕВА

11 ноября ушел из жизни главный научный сотрудник центра «Фундаментальные взаимодействия и астрофизика» Института физики, доктор физико-математических наук, профессор, Лауреат премии имени академика Ф.И. Федорова НАН Беларуси Евгений Толкачев. Ему было 76 лет.

Е. Толкачев – видный специалист в области физики высоких энергий и теоретической физики. Выпускник МГУ, защитивший кандидатскую диссертацию под руководством В.А. Матвеева (впоследствии академика и директора ОИЯИ).

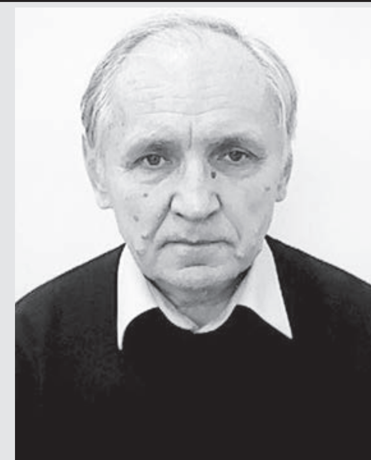
Евгений Аркадьевич рассчитал среднюю множественность в процессах аннигиляции электрон-позитронных пар в адроны при доступных лабораторных энергиях, определил влияние релятивистских эффектов в динамике кварков, внес значительный вклад в поиск, интерпретацию и применение в физике высоких энергий решений монопольного типа уравнений калибровочных полей. Исследовал возможное влияние объектов (монополей), соответствующих таким решениям на нарушение дискретных симметрий в физике частиц. Рассчитал эффекты поляризации электромагнитного вакуума под действием магнитных монополей, получил ограничения на массы кварков.

В области теоретической физики развил методы электродинамики движущихся сред, теории калибровочных полей, основанных на применении кватернионного исчисления. Рассчитал ряд эффектов нетривиальной топологии пространства параметров физической системы в ее динамике для физики составных систем. В этой области выполнен ряд пионерских работ.

Автор и соавтор около 170 публикаций. Среди них – статьи в ведущих мировых журналах. Соавтор монографии «Кватернионы в релятивистской физике» (используется в учебной практике). В числе его трудов – ряд учебников для средней школы и методических разработок.

Е. Толкачев хорошо знал философию, прекрасно разбирался в методологии науки. Начиная с 2004 г. Е. Толкачев вел большую деятельность в качестве заместителя руководителя рабочей группы по проведению экспертизы предложений, поступающих в Академию наук и претендующих на новые открытия, основанные на пересмотре современных научных представлений.

Материалы своих исследований Е. Толкачев использовал при чтении лекций и проведении семинаров на курсах повышения квалификации преподавателей вузов на кафедре современного естествознания РИВШ. Им написан ряд монографий по этой тематике, в частности «Современная концепция естествознания: Начала и образ науки в массовом образовании».



Е. Толкачев был большим профессионалам и часто его советы обеспечивали прояснения фундаментальных физических проблем, помогали решать научно-организационные задачи в коллективе.

Друзья и коллеги выражают глубокие соболезнования родным и близким Евгения Аркадьевича Толкачева.

ЕСТЬ ЛИ АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБИОТИКАМ?

Антибиотикорезистентность – серьезная глобальная проблема. По оценкам ВОЗ, от лекарственно-устойчивых заболеваний ежегодно во всем мире умирает примерно 700 тыс. человек. Этот показатель неуклонно растет. Потому есть необходимость работать над внедрением альтернативных способов терапии и профилактики инфекционных болезней животных в условиях циркуляции антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.



Не бесконтрольно, а рационально

Новые штаммы антибиотикоустойчивых бактерий способны появляться примерно каждые 2–3 года (на разработку нужного антибиотика биоиндустрия затрачивает существенно больше времени, т.к. на испытание нового лекарственного препарата уходит около пяти лет). Этому способствует бесконтрольное и нерациональное использование антибиотиков как в медицине, так и в сельском хозяйстве.

Так, оценки общего ежегодного потребления антибиотиков в сельском хозяйстве в мире колеблются в пределах от 63 до 240 тыс. т. По информации ФАО, доля антибиотиков, применяемых в животноводстве, существенно превышает этот показатель в здравоохранении.

В настоящее время более 70% реализуемых в США (и более 50% – в большинстве стран мира) антибиотиков, считающихся важными для здоровья человека в медицинском плане, применяются в животноводстве.

Наиболее спорный вид использования антибиотиков – в качестве стимуляторов роста, поскольку это не служит цели поддержания здоровья поголовья. В данном случае повышается вероятность развития резистентных бактерий.

Как разносятся бактерии

Данные научных исследований показывают: у персонала, работающего в животноводстве, количество резистентной микрофлоры в несколько раз выше, чем у людей, не контактирующих с животными. Высокая обсемененность туш забитых животных и птицы лекарственно-устойчивыми микроорганизмами способствует распространению плазмид резистентности среди работников мясокомбинатов, а также лиц, занятых переработкой мясопродуктов и употребляющих в пищу мясо, не подвергнутое необходимой термической обработке.

Установлено также, что 75–90% апробированных антибиотиков выделяются животными и людьми неметаболизированными и попадают в канализационные системы и источники воды. Поэтому отходы животных могут содержать резистентные бактерии, а также антибиотики. На сегодня плохо изучены механизмы разложения антибиотиков в природной среде. Опытным путем установлено, что на многие не действуют такие меры, как кипячение, обмывание продуктов водой.

И лечение, и экономика

В настоящее время в мире выработан ряд стратегий борьбы с антибиотикорезистентностью: выбор антибиотика с учетом данных о наиболее вероятных возбудителях и их резистентности; изыскание новых антибактериальных препаратов, в том числе и антибиотиков; комбинация антибактериальных препаратов и антибиотиков с различным механизмом действия на микробную клетку; сочетание антибиотиков с другими лекарственными препаратами, обладающими специфическим воздействием на антибиотикорезистентность.

Наиболее важная стратегия, над которой сегодня работает Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского, – создание новых альтернативных методов антибактериальной терапии, среди которых основное место принадлежит применению вакцин, пробиотических препаратов, бактериофагов, иммуноглобулинов, наночастиц биоэлементов, иммуностимуляторов, экстрактов растений, антисептиков.

С этой целью на базе института разработаны бактериальные и ассоциированные вирусно-бактериальные вакцины, препараты для лечения и профилактики инфекционных пневмоэнтеритов КРС: препарат ветеринарный на основе иммуноглобулинов «Антидиарейный арготиоглобулин», пробиотические препараты «Метраспорин» и «Метафитохит», препараты на основе бактериофагов «Респифаг» и «Эндометрафаг», профилактическая и терапевтическая эффективность которых подтверждена на базе животноводческих хозяйств Беларуси.

Применение данных препаратов позволит повысить экономическую эффективность работы животноводческих предприятий, значительно улучшить эпизоотическую ситуацию, получить высококачественную продукцию, свободную от антибиотикорезистентных микроорганизмов, антибиотиков, химиотерапевтических препаратов, следов дезинфектантов, – для системы здорового питания населения.

Дмитрий БОРИСОВЕЦ, заведующий отделом вирусных инфекций Института экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

СИСТЕМА ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

«Электрогидравлическая система точного позиционирования навесного устройства мобильной машины» (патент №23484). Авторы: Е.Я. Строк, Л.Д. Бельчик, А.А. Ананчиков, А.И. Клюев, А.С. Сикорский, В.В. Качан. Заявитель и патентообладатель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.

Наиболее близким аналогом данного изобретения авторов по совокупности существенных признаков является электрогидравлическая система позиционированного регулирования навесного устройства мобильной машины.

Как поясняется авторами, общим недостатком рассмотренных ими технических решений является погрешность измерения перемещения навесного устройства, на поворотном валу которого закреплен радиальный кулачок вследствие ортогонального расположения электрического преобразователя по отношению к оси указанного вала, так как радиальный износ в его опорах приводит к возникновению люфта и неоднозначности выходной характеристики электрического преобразователя.

Задачей авторов являлось повышение точности позиционирования навесного устройства мобильной машины за счет исключения влияния радиального износа в местах базирования поворотного вала в опорах на достоверность измерения положения оси подвеса рабочего органа.

Решение этой задачи реализовано в электрогидравлической системе точного позиционирования навесного устройства мобильной машины, в котором содержатся: гидравлический привод оси подвеса рабочего органа навесного устройства, соединенный с устройством управления; электрический и механический преобразователи углового вращения поворотного вала навесного устройства (причем упомянутый механический преобразователь выполнен из электропроводного материала и неподвижно посажен на упомянутый поворотный вал с его охватом); устройство сравнения (входом электрически соединенное с выходом упомянутого электрического преобразователя, а самим выходом – со входом упомянутого устройства управления). Крайне важным является то, что механический преобразователь выполнен в виде кольцевого торцевого кулачка переменной высоты, посаженного на поворотный вал концентрично ему. А электрический преобразователь установлен аксиально поворотному валу с осевым зазором к упомянутому торцевому кулачку так, что при повороте вала обеспечивается изменение осевого зазора между торцевым кулачком и чувствительной частью электрического преобразователя.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

100 ЛЕТ КАК ОДИН МИГ

Ветерану Великой Отечественной войны Петру Сергеевичу Иванову, бывшему сотруднику Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, исполнилось 100 лет.

Петр Сергеевич прошел две войны. Сначала финскую, в которой он участвовал в составе 49-го истребительного авиаполка с декабря 1939 по март 1940 года, а затем Великую Отечественную, где в должности авиамеханика сражался с врагом на Западном фронте: до декабря 1942 года – в составе 627-го истребительного авиационного полка ВВС 43-й армии, затем в составе Авиационного отряда управления 1-й ВА. До Дня Победы Петр Сергеевич в составе 3-го Белорусского фронта участвовал в освободительных боях, дойдя до Кенигсберга. Какое-то время служил в одной авиадивизии с пилотом-истребителем Василием Иосифовичем Сталиным.

На груди ветерана самые почетные места занимают два ордена «Красной Звезды», медали «За оборону Москвы», «За взятие Кенигсберга», «За победу над Германией». Но главная награда для него – завоеванная мирная жизнь.



С самолетами он не расставался и долгое время после войны: служил в воздушно-десантных войсках в Витебске. Общий стаж военной службы – 40 лет, потом еще более 30 лет на гражданке, из которых самый долгий и интересный период – в Институте физики АН БССР, где пригодились его знания. В должности техника-приборист, а затем оптика-механика и старшего лаборанта лаборатории неравновесных процессов он занимался всеми видами работ по обеспечению экспериментов, выполняемых по заданию Министерства обороны СССР. За высокие показатели в труде Петр Сергеевич неоднократно награждался Грамотами Института физики.

«Уже никого не осталось из моих боевых товарищей», – с грустью отмечает ветеран. На вопрос, о чем можно мечтать в 100 лет, отвечает: «О чем я мечтаю? О жизни! Прожить еще немного, хотя сердце уже начало сдавать».

Коллектив Института физики сердечно поздравляет Петра Сергеевича Иванова с юбилеем и желает доброго здоровья, счастья, мира и добра!

Николай БОСАК, ведущий научный сотрудник Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ АКАДЕМИКА СТЁПИНА

Монография «Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция» стала основным научным трудом выдающегося современного философа, академика РАН, иностранного члена НАН Беларуси, почетного профессора БГУ Вячеслава Семеновича СТЁПИНА (1934–2018). В книге представлена его концепция структуры и генезиса научной теории, мировоззренческих универсалий как базисных оснований культуры, типов научной рациональности и цивилизационного развития. Новаторские идеи автора во многом определили облик и направления развития современной отечественной философии науки и культуры.

Теории, научная картина мира, философские концепции не всегда существовали в истории цивилизации и культуры. Как возникло теоретическое знание? Каковы его функции в культуре и механизмы его развития? Как связаны теоретические исследования с фундаментальными ценностями техногенной цивилизации и как может измениться научная рациональность при изменении этих ценностей? Все эти проблемы рассмотрены в книге, которую Издательский дом «Белорусская наука» недавно выпустил в свет.





Вячеслав Семенович получил всесоюзную известность исследованиями в области философии и методологии науки. Он заведовал кафедрой философии гуманитарных факультетов в своей alma mater – в БГУ. На основе его идей здесь сформировалась Минская методологическая школа. В 1987 году он был избран директором Института истории естествознания и техники АН СССР, а в 1988-м – директором Института философии АН СССР (впоследствии – Институт философии РАН), который возглавлял 18 лет.

Обсуждение проблем в монографии начинается с рассмотрения природы научного познания в его социокультурном измерении, представления о типах цивилизационного развития – традиционном обществе и техногенной цивилизации, эксплицируя их базисные ценности. Идея типов цивилизационного развития с точки зрения В. Стёпина предполагает выявление в культурно-генетическом коде цивилизации некоторого системообразующего ядра, которое объединяет цивилизации одного типа, а также разграничивает их с цивилизациями другого типа. В качестве ценностно-смыслового ядра выступают мировоззренческие универсалии культуры. Речь в данном случае идет о таких фундаментальных универсалиях, как «человек», «природа», «деятельность», «традиции и новации», «рациональность», «власть» и др. Эти категории функционируют в качестве базовых ценностей и жизненных смыслов каждого из типов цивилизационного развития, но их понимание оказывается различным в техногенной цивилизации и традиционных обществах.

В монографии прослеживается, как возникают предпосылки теоретического знания в традиционных культурах, представлена авторская концепция структуры научной теории. Содержательный анализ, проведенный В. Стёпиным, показал, что в эпохи глобальных революций, когда перестраиваются все компоненты оснований науки, происходит изменение типа научной рациональности. Особенностью концепции В. Стёпина является также то, что она была развита во взаимосвязи философии, социологии и истории науки. Если учесть при этом, что проблемы теоретического знания обсуждаются в монографии в контексте развития цивилизации и культуры, то нетрудно заметить: философия науки смыкается с философской антропологией и философией культуры, и в этом отношении концепция имеет отчетливо выраженный междисциплинарный характер. Поэтому неудивительно, что она является востребованной теми, кто комплексно исследует феномен науки и ее функционирование в культуре и цивилизации.

Академик В. Стёпин ввел в научный оборот ряд понятий, например фундаментальная и частная теоретические схемы, конструктивное введение объектов, мировоззренческие универсалии культуры, основания науки, техногенная цивилизация, постнеклассическая научная рациональность, точки роста новых ценностей и др. Его концепция широко известна в научном сообществе, а идеи, развитые им, уже стали классикой. Развитая автором концепция работает, выступая методологической основой анализа обширного материала различных областей знания. Первоначально его идеи, апробированные на материале истории физики, были использованы при анализе истории астрономии, истории биологии, истории технических наук, а в последние годы при исследовании закономерностей развития социально-гуманитарных наук, психологии, медицины, математики.

Концепция В. Стёпина обладает мощным эвристическим потенциалом при определении тенденций развития современного научного знания, обоснования стратегий исследования в эпоху постнеклассической науки. В этой связи автор обсуждает в последней главе новые мировоззренческие ориентиры цивилизационного развития в контексте идей универсального эволюционизма как основы современной научной картины мира.

Проблемы, поднятые в монографии, актуальны и в настоящее время.

Александр ДАНИЛОВ,
чл.-корр. НАН Беларуси

НАВІНКІ ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»



■ **Назаўжды разам (да 80-годдзя ўз'яднання Заходняй Беларусі з БССР): зб. арт. / Нац. акад. навук Беларусі; Ін-т гісторыі; рэдкал.: А. А. Каваленя (старш.) [і інш.]. – Мінск: Беларуская навука, 2021. – 293 с.: іл.**

ISBN 978-985-08-2788-3.

У зборніку артыкулаў прадстаўлены навуковыя напрацоўкі па шырокім коле актуальных пытанняў у галіне вывучэння гісторыі палітычных і ваенных падзей 1919–1941 гг. і станаўлення нацыянальных дзяржаў Усходняй Еўропы, дыскусійных момантаў гісторыі Заходняй Беларусі і падзей уз'яднання беларускага народа.

Выданне разлічана на гісторыкаў-даследчыкаў, выкладчыкаў, студэнтаў і ўсіх, хто цікавіцца гісторыяй Беларусі.



■ **Лакотка, А. І.**

Над нівамі роднай зямлі: альбом малюнкаў і графікі / А. І. Лакотка. – Мінск: Беларуская навука, 2021. – 254 с.: іл.

ISBN 978-985-08-2775-3.

Аўтар, архітэктар, доктар архітэктуры, доктар гістарычных навук, прафесар, акадэмік Аляксандр Іванавіч Лакотка прадстаўляе альбом акварэльнага жывапісу і графічных работ, напісаных з 1985 года і да сённяшняга дня. Асноўныя тэмы твораў – краявіды розных пораў года, помнікі архітэктуры, відарысы сёл, мястэчак і хутароў Беларусі. Амаль усе работы друкуюцца ўпершыню.

Адрасаваны аматарам выяўленчых мастацтваў і ўсім, каго цікавіць прыгажосць беларускай зямлі.



■ **Флікоп-Світа, Г. А.**

Іканастасы і алтары грэка-каталіцкіх храмаў Беларусі XVII – першай трэці XIX ст. / Г. А. Флікоп-Світа. – Мінск: Беларуская навука, 2021. – 347 с.: іл. + 1 электрон. апт. дыск (CD-ROM).

ISBN 978-985-08-2781-4.

Манаграфія прысвечана асноўным сакральным аб'ектам грэка-каталіцкага храма: іканастасам і прысценным алтарам. Выяўляюцца варыянты іх суіснавання, высвятляюцца прычыны знікнення іканастасаў у шэрагу храмаў і пераабсталявання ўнутранай царкоўнай прасторы на лацінскі лад. Вывучаюцца асаблівасці грэка-каталіцкіх іканастасаў, іх канструкцыя і праграма. Даследуюцца спосабы афармлення прысценных алтароў. Прыводзяцца прыклады захаваных працэсійных алтарыкаў – ферaтронаў. Работа напісана пры выкарыстанні гістарычных дакументаў XVII – першай паловы XIX ст. з архіваў, музеяў і бібліятэк Беларусі, Расіі, Літвы, Польшчы, Украіны, Аўстрыі, якія асвятляюць стан каля 2600 прыхадскіх, філіяльных, манастырскіх і кафедральных грэка-каталіцкіх цэркваў Вялікага Княства Літоўскага. Прыводзіцца шэраг фотаздымкаў помнікаў сакральнага мастацтва, якія захоўваюцца ў дзеючых храмах, музеях і прыватных зборах, – іканастасаў, алтароў, фератронаў, абразоў, скульптур.

Прызначана для мастацтвазнаўцаў, гісторыкаў, культуролагаў, рэлігіязнаўцаў, музейных супрацоўнікаў, краязнаўцаў і ўсіх тых, хто цікавіцца беларускай культурай і айчыннай мастацкай спадчынай.

Інфармацыя пра выданні і заказы па тэлефонах: (+375 17) 370-64-17, 396-83-27, 267-03-74.
Адрас: вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, г. Мінск, Беларусь


info@belnauka.by, www.belnauka.by

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 833 экз. Зак. 1506

Фармат: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 19.11.2021 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1, пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@tut.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры передруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444

